

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2002015463 A

(43) Date of publication of application: 18.01.02

(51) Int. Cl.

G11B 7/24
G11B 11/105

(21) Application number: 2000191439

(22) Date of filing: 26.06.00

(71) Applicant: NEC CORP

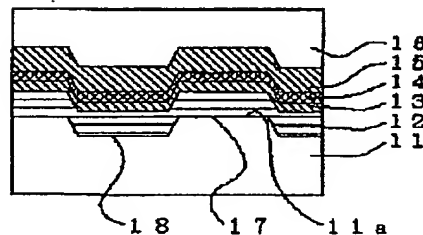
(72) Inventor: KUBOGATA MASAYUKI

(54) OPTICAL DISK

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical disk in which good recording and reproducing characteristics can be obtained while the rugged surface state of a substrate is accurately reflected to a phase transition type recording film.

SOLUTION: The optical disk is obtained by laminating an information recording layer consisting of at least a dielectric film, recording film and reflection film on a transparent substrate having guide grooves produced by alternately arranging a land part (17) and a groove part (18) having different height in a spiral or concentric state to the rotation center of the disk, and further laminating a light transmitting layer (16) thereon. Data is recorded or recorded data is reproduced by a laser beam irradiating through the light transmitting layer (16). The thermal conductivity of the reflection film is ≥ 80 W/(m.K).



番号	名 称
11	透明基板 (PC基板)
11a	案内溝が形成されている面
12	金属反射膜 ($Ag_{90}Pd_{10}Cu_{10}$)
13	第2誘電体膜 ($ZnS-SiO_2$ 膜)
14	相変化型記録膜 ($GeSbTe$ 膜)
15	第1誘電体膜 ($ZnS-SiO_2$ 膜)
16	光透過層
17	ランド部
18	グループ部

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-15463

(P2002-15463A)

(43)公開日 平成14年1月18日(2002.1.18)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 7/24	5 3 8	G 1 1 B 7/24	5 3 8 C 5 D 0 2 9
	5 1 1		5 1 1 5 D 0 7 5
	5 3 5		5 3 5 H
11/105	5 2 1	11/105	5 2 1 E
	5 3 1		5 3 1 S

審査請求 未請求 請求項の数7 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-191439(P2000-191439)

(22)出願日 平成12年6月26日(2000.6.26)

(71)出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72)発明者 久保形 雅之

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74)代理人 100088328

弁理士 金田 暢之 (外2名)

Fターム(参考) 5D029 JA01 KB12 LB01 LB03 LB11

MA17

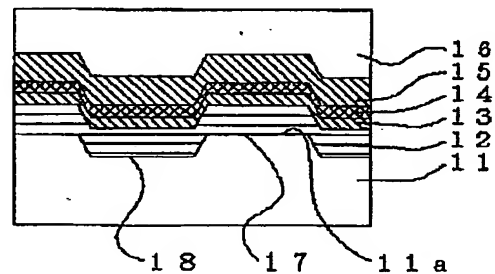
5D075 EE03 FG01 FG18

(54)【発明の名称】 光ディスク

(57)【要約】

【課題】 基板の凹凸表面形状を相変化型記録膜に正確に反映しつつ、良好な記録・再生特性を得られる光ディスクを提供する。

【解決手段】 本発明の光ディスクは、回転中心に対してスパイラル状または、同心円状に高さの異なるランド部(17)とグルーブ部(18)を交互に配して案内溝とした透明基板上に、少なくとも誘電体膜、記録膜及び反射膜からなる情報記録層が積層された後に光透過層(16)が積層された光ディスクにおいて、光透過層(16)を通して照射されるレーザービームにより、データを記録し、又は記録されたデータを再生し、かつ、反射膜の熱伝導率が80W/(m・K)以上であることを特徴としている。



番号	名 称
1 1	透明基板 (P C 基板)
1 1 a	案内溝が形成されている面
1 2	金属反射膜 (A g _{99.1} P d _{0.9} C u _{1.0})
1 3	第2誘電体膜 (Z n S - S i O ₂ 膜)
1 4	相変化型記録膜 (G e S b T e 膜)
1 5	第1誘電体膜 (Z n S - S i O ₂ 膜)
1 6	光透過層
1 7	ランド部
1 8	グルーブ部

【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転中心に対してスパイラル状または、同心円状に高さの異なるランド部（17）とグルーブ部（18）を交互に配して案内溝とした透明基板上に、少なくとも誘電体膜、記録膜及び反射膜からなる情報記録層が積層された後に光透過層（16）が積層された光ディスクにおいて、

前記光透過層（16）を通して照射されるレーザービームにより、データを記録し、又は記録されたデータを再生し、かつ、

前記反射膜の熱伝導率が $80\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 以上であることを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 前記ランド部（17）および前記グルーブ部（18）の情報記録層が、データの記録領域である、請求項1記載の光ディスク。

【請求項3】 前記情報記録層の記録膜には相変化型の材料が用いられている、請求項1または2記載の光ディスク。

【請求項4】 前記情報記録層の記録膜には、磁性材料が用いられている、請求項1または2記載の光ディスク。

【請求項5】 前記情報記録層は、光透過層（16）、第1誘電体膜（15）、相変化型記録膜（14）、第2誘電体膜（13）、反射膜及び基板の積層構造にて形成されており、かつ前記第1誘電体膜（15）と前記第2誘電体膜（13）が同じ材料からなる、請求項1ないし3のいずれか1項記載の光ディスク。

【請求項6】 さらに、第3誘電体膜（22）が、前記第1誘電体膜（15）と前記相変化型記録膜（14）の間に形成され、第4誘電体膜（21）が、前記相変化型記録膜（14）と前記第2誘電体膜（13）の間に形成されており、かつ前記第3誘電体膜（22）と前記第4誘電体膜（21）が同じ材料からなる、請求項5記載の光ディスク。

【請求項7】 さらに、第5誘電体膜（32）及び第6誘電体膜（31）が、前記第1誘電体膜（15）と前記第3誘電体膜（22）の間にその順に形成されており、かつ前記第1誘電体膜（15）と前記第2誘電体膜（13）と前記第6誘電体膜（31）が同じ材料からなる、請求項6記載の光ディスク。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、透明基板上に情報記録層を有し、その上に光透過層が形成されており、前記光透過層側からレーザー光を照射して情報の記録及び／又は再生を高密度に行う、いわゆるランド／グルーブ記録光ディスクに関し、より詳しくは、優れた記録・再生特性が確保されるように、金属反射膜形成材料の特性が規定された光ディスクに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、データ記録の分野においては光学データ記録方式に関する研究が各所で進められている。この光学データ記録方式は、非接触で記録・再生を行うことができ、磁気記録方式に比べて一桁以上も高い記録密度を達成できること、再生専用型、追記型、書換可能型のそれぞれのメモリー形態に対応できる等の利点を有し、安価な大容量ファイルの実現を可能とする方式として産業用から民生用まで幅広い用途が考えられているものである。

【0003】書換可能型のメモリーとしては、光磁気ディスクや相変化型光ディスクが挙げられる。相変化型光ディスクは、以下に示すような構成を有する。すなわち、透明基板の一方の面上に窒化珪素等からなる透明誘電体膜が形成され、その上にカルコゲン化合物等からなる相変化記録膜が形成され、さらに窒化珪素等の透明誘電体膜が形成され、さらにはアルミニウム膜等の反射膜が形成されて記録層をなしている。そして、透明基板側から光を照射して光学的に情報の記録・再生を行う。

【0004】さらに、最近では画像、音楽、コンピュータデータ等の多様なデータを記録するためのデジタル多目的ディスク（Digital Versatile Disc、以下、DVDと称する）も販売されている。このDVDにおいては、基板の厚さを0.6mm程度として短波長の光学系に対応可能とするとともに高開口数化された光学系に対応可能として高記録密度化するようにしている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】一方、さらに記録密度を高くして、家庭用のビデオテープレコーダーと同様の使い勝手を光ディスク装置で確保する為に、特開平10-320833号公報（従来例1）では、光透過層16から情報を記録・再生し、光ディスクの面積に対する情報記録面の利用率を高くした構成が提案されている。また、このような光透過層から情報を記録・再生する媒体について特開平11-120613号公報（従来例2）では、金属反射膜としてAlを主成分とし、Siを0.4～0.8（重量%）、Feを0.7（重量%）以下、Cuを0.15～0.40（重量%）、Mnを0.15（重量%）以下、Mgを0.8～1.2（重量%）、Crを0.04～0.35（重量%）、Znを0.25（重量%）以下、Tiを0.15（重量%）以下の割合で含有する材料からなる単層金属反射膜を用いている。このような媒体においては、基板の凹凸部が形成される一主面と相変化型記録膜の間に反射膜と誘電体膜が介在することとなり、これらの総厚が200（nm）弱程度と厚くなっている。そのため、相変化型記録膜に基板の凹凸部を正確に反映させるのが相対的に困難となる。

【0006】この原因としては、反射膜にAlを主成分とする膜を用いていることがあげられる。Alを主成分とする膜は、耐酸性の向上や、Alの結晶粒径の微細化を目的に、さまざまな添加物がされている。そのた

め、Al系の反射膜では、熱伝導率が大きく低下してしまい、十分な熱拡散層としての働きをさせるために、膜厚が厚くなってしまう。

【0007】また、特開2000-11456号公報（従来例3）では、表1に熱伝導率の例が示されている。また、この中で好ましいのは、熱伝導率が低い媒体が良いとされており、本発明の趣旨とは反するものである。また、特開平6-203410号公報（従来例4）では、反射膜の低コスト化を目的として、Auと同等の熱的、光学的特性を示す例が示されている。また、反射膜の膜厚に関しては、吸収率補正を行なうために、或る程度光が透過しなくてはならないので、膜厚は15nm以下が好ましい旨、記述されている。また、特開平11-3538号公報（従来例5）、特開平11-328733号公報（従来例6）では、書換え性能を大幅に向上することを目的として、熱伝導の高い反射膜を用いることをそれぞれ記述している。

【0008】また、特開平11-353708号公報（従来例7）では、基板と金属反応膜の間に誘電体層を設け、基板への熱伝導を緩和し基板の変形を抑制する旨、記述されている。ここでは、反射膜の熱特性ではなく、誘電体層の熱特性を問題にしている。

【0009】以上のように、反射膜の特性などについて、さまざまに検討されているが、本発明のように光透過層を通して情報を記録・再生するような光記録媒体では、全く検討されていない。また本発明のような光記録媒体では、媒体を作成する過程における反射膜の膜厚と熱伝導率の関係に関しては、これまで認識されていなかった問題である。

【0010】そこで本発明は、従来の実情に鑑みて提案されるものであり、熱伝導率が比較的高い金属反射膜を用い、金属反射膜の膜厚を薄くする。そして基板の凹凸表面形状を相変化型記録膜に正確に反映させた、良好な記録・再生特性を得られる光ディスクを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスクは、上述の目的を達成するために、回転中心に対してスパイラル状または、同心円状に高さの異なるランド部とグルーブ部を交互に配して案内溝とした透明基板上に、少なくとも誘電体膜、記録膜及び反射膜からなる情報記録層が積層された後に光透過層が積層された光ディスクにおいて、光透過層を通して照射されるレーザービームにより、データを記録し、又は記録されたデータを再生し、かつ、反射膜の熱伝導率が $80\text{ W}/(\text{m} \cdot \text{K})$ 以上であることを特徴としている。

【0012】なお、ランド部およびグルーブ部の情報記録層が、データの記録領域であること、情報記録層の記録膜には相変化型の材料が用いられていること、あるいは情報記録層の記録膜には、磁性材料が用いられている

ことが好ましい。

【0013】情報記録層は、光透過層、第1誘電体膜、相変化型記録膜、第2誘電体膜、反射膜及び基板の積層構造にて形成されており、かつ第1誘電体膜と第2誘電体膜が同じ材料からなるものであることが好ましく、なお、さらにそれに加えて、第3誘電体膜が、第1誘電体膜と相変化型記録膜の間に形成され、第4誘電体膜が、相変化型記録膜と第2誘電体膜の間に形成されており、かつ第3誘電体膜と第4誘電体膜が同じ材料からなるものであることも一層好ましく、なおまた、さらにそれに加えて、第5誘電体膜及び第6誘電体膜が、第1誘電体膜と第3誘電体膜の間にその順に形成されており、かつ第1誘電体膜と第2誘電体膜と第6誘電体膜が同じ材料からなるものであることもなお一層好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【0015】図1は、本発明の光ディスクの一実施形態例の模式断面図、図2は、本発明の光ディスクの第2の実施形態例の模式断面図、図3は、本発明の光ディスクの第3の実施形態例の模式断面図、図4は、本発明の光ディスクの、繰り返し書き換え回数とビットエラー発生率（以下、BERという）との関係を示す図、図5は、金属反射膜の熱伝導率と記録感度および繰り返しオーバーライト回数との関係を示す図である。

【0016】なお、ここでは本発明をディスク状の記録媒体に適用した例を示すが、本発明はこのような構造に限定されるものではなく、カード状、シート状というようなディスク形状以外の記録媒体にも適用可能である。

【0017】図1に示すように、本実施形態例の光ディスクは、透明基板11の一方の面11a上に、情報記録層、光透過層16が順次積層形成されてなるものである。

【0018】基板11は、ガラスやプラスチック等の透明なものが好ましく、厚さが0.3~1.2mmであり、基板の一方の面11aには情報の記録・再生を行うための光スポットを導く目的で設けられる案内溝となる凹凸部（ランド部17とグルーブ部18）を有するものである。

【0019】そして、本例の光ディスクにおいては、基板11の案内溝が形成されている面11a上に情報記録層を形成するようにしている。情報記録層の1例としては、金属反射膜、第2誘電体膜13、相変化型記録膜14、第1誘電体膜15などの積層構造となっている。これらの各膜は、イオンビームスパッタ法、DCスパッタ法、RFスパッタ法などの手法により順次形成される。

【0020】上述の金属反射膜の1例としては、熱伝導率が高い、Agを主成分とする金属反射膜があげられる。

【0021】上述の第2誘電体膜13としては、Al、

Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ10~50nmの薄膜として用いられる。

【0022】上述の相変化型記録膜14はカルコゲン化合物あるいは単体のカルコゲンからなる薄膜が用いられる。

【0023】上述の第1誘電体膜15としては、Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ50~300nmの薄膜として用いられる。

【0024】また、上述の光透過層16はこの種の光ディスクの光透過層と同様に形成すれば良い。

【0025】すなわち、本例の光ディスクにおいては、基板11上に、熱伝導率が高い金属反射膜を用いることにより、従来のAlを主成分とした単層金属反射膜と比較して、同等の放熱特性をより薄い膜厚で得ることができる。したがって、この上に順次積層形成される誘電体膜、相変化型記録膜14は、基板の凹凸表面形状を相変化型記録膜に正確に反映させることができる。

【0026】本発明に係わる光記録媒体としては、図2に示す第2の実施形態例のものも挙げられる。すなわち、第1の実施形態例の光ディスクと略同様の構成を有し、基板の一方の面11a上に金属反射膜が形成され、その上に第2誘電体膜13、第4誘電体膜21を介して相変化型記録膜14が形成され、さらにその上に第3誘電体膜22、第1誘電体膜15を介して光透過層16が積層形成されているものである。

【0027】この基板は、第1の実施形態例の光ディスクの基板11と同様に、ガラスや樹脂等で厚さが0.3~1.2mmの基板であり、基板の一方の面11aには情報の記録・再生を行うための光スポットを導く目的で設けられる案内溝となる凹凸部（ランド部17とグルーブ部18）を有するものである。

【0028】また、金属反射膜も第1の実施形態例の金属反射膜と同様で、熱伝導率が高い、Agを主成分とする金属反射膜が用いられる。

【0029】第2誘電体膜13としては、Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ10~50nmの薄膜として用いられる。

【0030】第4誘電体膜21としては、Ge, Al, Si, Zn等の金属及び半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物及びこれらの混合物等が厚さ3~50nmの薄膜として用いられる。

【0031】相変化型記録膜14はカルコゲン化合物或いは単体のカルコゲンからなる薄膜が用いられる。

【0032】第3誘電体膜22としては、Ge, Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ3~50nmの薄膜として用いられる。

【0033】第1誘電体膜15としては、Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ50~300nmの薄膜として用いられる。

【0034】また、光透過層16はこの種の光ディスクの光透過層と同様に形成すれば良い。

【0035】すなわち、本形態例の光ディスクにおいては、基板11上に、熱伝導率が高い金属反射膜を用いることにより、従来のAlを主成分とした単層金属反射膜と比較して、同等の放熱特性をより薄い膜厚で得ることができる。したがって、この上に順次積層形成される誘電体膜、相変化型記録膜14は、基板の凹凸表面形状を相変化型記録膜に正確に反映させることができる。

【0036】本発明に係わる光記録媒体としては、図3に示す第3の実施形態例も挙げられる。すなわち、第1の実施形態例と略同様の構成を有し、基板の一方の面11a上に金属反射膜が形成され、その上に第2誘電体膜13、第4誘電体膜21を介して相変化型記録膜14が形成され、さらにその上に第3誘電体膜22、第6誘電体膜31、第5誘電体膜32、第1誘電体膜15を介して光透過層16が積層形成されている。

【0037】上述の基板は、第1の実施形態例の基板11と同様に、ガラスや樹脂等で厚さが0.3~1.2mmの基板であり、基板の一方の面11aには情報の記録・再生を行うための光スポットを導く目的で設けられる案内溝となる凹凸部（ランド部17とグルーブ部18）を有する。

【0038】金属反射膜の1例としては、熱伝導率が高い、Agを主成分とする金属反射膜があげられる。

【0039】第2誘電体膜13としては、Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ10~50nmの薄膜として用いられる。

【0040】第4誘電体膜21としては、Ge, Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ3~50nmの薄膜として用いられる。

【0041】相変化型記録膜14はカルコゲン化合物あるいは単体のカルコゲンよりなる薄膜が用いられる。

【0042】第3誘電体膜22としては、Ge, Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ3~50nmの薄膜として用いられる。

【0043】第6誘電体膜31としては、Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物及びこれらの混合物等が厚さ10~100nmの薄膜として用いられる。

【0044】第5誘電体膜32としては、Al, Si, Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ10~100nmの薄

膜として用いられる。

【0045】第2誘電体膜13としては、Al、Si、Zn等の金属および半金属元素の窒化物、酸化物、硫化物およびこれらの混合物等が厚さ50～300nmの薄膜として用いられる。

【0046】また、光透過層16はこの種の光ディスクの光透過層と同様に形成すれば良い。

【0047】すなわち、本例の光ディスクにおいては、基板上1に、熱伝導率が高い金属反射膜を用いることにより、従来のAlを主成分とした単層金属反射膜と比較して、同等の放熱特性をより薄い膜厚で得ることができる。したがって、この上に順次積層形成される誘電体膜、相変化型記録膜14は、基板の凹凸表面形状を相変化型記録膜に正確に反映させることができる。

【0048】（実施例1）次に、本発明の実施例について説明する。

【0049】PC基板上にAgを主成分としてPdを0.9重量%、Cuを1.0重量%添加したAg_{98.1}Pd_{0.9}Cu_{1.0}金属反射膜を70nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を25nm、GeSbTe記録膜を13nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を160nm、順次スパッタ法により堆積させた。さらに、光透過層16として、UV樹脂をスピコートし形成した。また、記録・再生を行うに際して、情報記録層の記録膜を一旦結晶化させる初期化を行った。

【0050】光透過層16側からランド部17とグルーブ部18について、2ndH/Cが最小となる記録パワーを記録感度と定義し、測定した結果を表1に纏めて示す。本実施例では、反射膜厚が70nmと比較例に比べて薄いにもかかわらず、記録感度が低くなっていることを確認した。また、繰り返し書き換え回数とBERとの関係についても比較した（図4）。その結果、ランド、グルーブとも10万回を越えても、BERは 1×10^{-4} 以下と良好な記録・再生特性を示した。これは、金属反射膜の熱伝導率が高く、放熱特性が高いことによる。

【0051】（比較例1）次に、本発明の比較例について説明する。

【0052】PC基板上にAlを主成分としてTiを2.0重量%添加したAl₉₈Ti₂金属反射膜を150nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を25nm、GeSbTe記録膜を13nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を160nm、順次スパッタ法により堆積させた。金属反射膜以外は、実施例1と同様の膜構成となっている。さらに、光透過層16として、UV樹脂をスピコートし形成した。また、記録・再生を行うに際して、情報記録層の記録膜を一旦結晶化させる初期化を行った。

【0053】光透過層16側からランド部17とグルーブ部18について、2ndH/Cが最小となる記録パワーを記録感度と定義し、測定した結果を表1に纏めて示

す。本比較例では、反射膜厚が150nmと実施例1に比べて厚いにもかかわらず、記録感度が高くなっていることを確認した。

【0054】また、繰り返し書き換え回数とBERとの関係についても比較した（図4）。その結果、ランド、グルーブとも2万回で、BERは 1×10^{-4} を大きく越えてしまった。これは、Al₉₈Ti₂金属反射膜の熱伝導率が添加物のために低くなってしまったことによる。

【0055】（実施例2）次に、第2の実施例について説明する。PC基板上にAgを主成分としてPdを0.9重量%、Cuを1.0重量%添加したAg_{98.1}Pd_{0.9}Cu_{1.0}金属反射膜を70nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を25nm、GeAlN誘電体膜を7nm、GeSbTe記録膜を13nm、GeAlN誘電体膜を7nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を160nm、順次スパッタ法により堆積させた。さらに、光透過層16として、UV樹脂をスピコートし形成した。また、記録・再生を行うに際して、情報記録層の記録膜を一旦結晶化させる初期化を行った。

【0056】光透過層16側からランド部17とグルーブ部18について、2ndH/Cが最小となる記録パワーを記録感度と定義し、測定した結果を表1に纏めて示す。本実施例では、反射膜厚が70nmと比較例に比べて薄いにもかかわらず、記録感度が低くなっていることを確認した。また、繰り返し書き換え回数とBERの関係についても比較した（図4）。その結果、ランド、グルーブとも10万回を越えても、BERは 1×10^{-4} 以下と良好な記録・再生特性を示した。これは、金属反射膜の熱伝導率が高く、放熱特性が高いことによる。

【0057】また、本実施例のようにGeSbTe記録膜の両側に、硫黄（S）を含まない誘電体層を用いることにより、繰り返しオーバーライト特性が向上する、という効果も得られる。

【0058】（実施例3）次に、第3の実施例について説明する。PC基板上にAgを主成分としてPdを0.9重量%、Cuを1.0重量%添加したAg_{98.1}Pd_{0.9}Cu_{1.0}金属反射膜を70nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を25nm、GeAlN誘電体膜を7nm、GeSbTe記録膜を13nm、GeAlN誘電体膜を7nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を65nm、SiO₂誘電体膜を70nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を60nm、順次スパッタ法により堆積させた。さらに、光透過層16として、UV樹脂をスピコートし形成した。また、記録・再生を行うに際して、情報記録層の記録膜を一旦結晶化させる初期化を行った。

【0059】光透過層16側からランド部17とグルーブ部18について、2ndH/Cが最小となる記録パワーを記録感度と定義し、測定した結果を表1に纏めて示す。本実施例では、反射膜厚が70nmと比較例に比べて薄いにもかかわらず、記録感度が低くなっていること

を確認した。また、繰り返し書き換え回数とBERの関係についても比較した(図4)。その結果、ランド、グループとも10万回を越えても、BERは 1×10^{-4} 以下と良好な記録・再生特性を示した。これは、金属反射膜の熱伝導率が高く、放熱特性が高いことによる。

【0060】また、本実施例のようにGeSbTe記録膜の両側に、硫黄(S)を含まない誘電体層を用いることにより、繰り返しオーバーライト特性が向上する、という効果も得られる。

【0061】さらに、SiO₂等の透明誘電体膜とZnS-SiO₂誘電体膜を追加することにより、媒体の光学特性をより調整し易くする。つまり、従来では、未記録時の反射率が記録時の反射率よりも低い媒体構成しか出来なかったが、逆に未記録時の反射率が記録時の反射率よりも高い媒体構成が可能となるなど、媒体の反射率の設計自由度を向上できるという、効果も得られる。

【0062】(実施例4)次に、本発明の第4の実施例について説明する。反射膜以外の構成は、実施例3と同じとし、以下の構成の媒体を作製した(誘電体膜の膜厚は、光学特性の調整のために実施例3とは若干異なっている)。PC基板上にDCスパッタでCu反射膜を80nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を27nm、GeAlN誘電体膜を7nm、GeSbTe記録膜を13nm、GeAlN誘電体膜を7nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を60nm、SiO₂誘電体膜を75nm、ZnS-SiO₂誘電体膜を65nm、順次スパッタ法により堆積させた。さらに、光透過層16として、UV樹脂

表1	記録感度 (mW)	
	ランド部	グループ部
実施例1	7.8	7.6
比較例1	7.2	7.0
実施例2	7.9	7.7
実施例3	7.9	7.6
実施例4	7.8	7.7

【0067】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、ディスク基板に最初に形成する金属反射膜として熱伝導率が高いものを用いること等により、金属反射膜の膜厚を薄くすることができ、基板の凹凸表面形状を相変化型記録膜に正確に反映しつつ、良好な記録・再生特性を得られ、高密度ランドおよびグループの記録・再生が可能なディスクを提供できる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の光ディスクの一実施形態例の模式断面図である。

【図2】本発明の光ディスクの第2の実施形態例の模式断面図である。

【図3】本発明の光ディスクの第3の実施形態例の模式断面図である。

【図4】本発明の光ディスクの、繰り返し書き換え回数とビットエラー発生率(BER)との関係を示す図であ

る。また、記録・再生を行うに際して、情報記録層の記録膜を一旦結晶化させる初期化を行った。

【0063】光透過層16側からランド部17とグループ部18について、 $2ndH/C$ が最小となる記録パワーを記録感度と定義し、測定した結果を表1に纏めて示す。本実施例では、反射膜厚が80nmと比較例に比べて薄いにもかかわらず、記録感度が低くなっていることを確認した。また、繰り返し書き換え回数とBERの関係について評価したところ、ランド、グループとも10万回を越えても、BERは 1×10^{-4} 以下と良好な記録・再生特性を示した。これは、金属反射膜の熱伝導率が高く、放熱特性が高いことによる。

【0064】また、本実施例においても、実施例3と同様に、繰り返しオーバーライト耐性の向上、媒体の反射率の設計自由度の向上という効果が得られることは言うまでもない。

【0065】さらに、本発明の第1の実施例の膜構成を用いて、金属反射膜を変化させて(膜厚を一定とした)記録感度($2ndH/C$ 最小条件)と繰り返しオーバーライト耐性の関係を測定した(図5)。金属反射膜の熱伝導率は、用いた金属膜を単層で作製し、それぞれ評価した。この結果から金属反射膜の熱伝導率として、80W/(m・K)以上が好ましい。より好ましいのは、100W/(m・K)以上である。

【0066】

【表1】

表1	記録感度 (mW)	
	ランド部	グループ部
実施例1	7.8	7.6
比較例1	7.2	7.0
実施例2	7.9	7.7
実施例3	7.9	7.6
実施例4	7.8	7.7

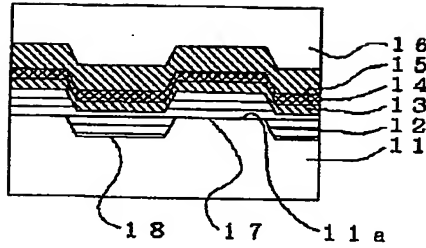
る。

【図5】金属反射膜の熱伝導率と記録感度および繰り返しオーバーライト回数との関係を示す図である。

【符号の説明】

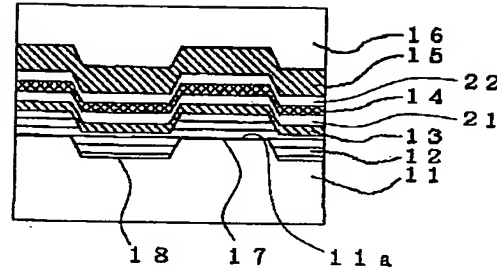
- 11 透明基板(PC基板)
- 11a 案内溝が形成されている面
- 12 金属反射膜(Ag98.1Pd0.9Cu1.0)
- 13 第2誘電体膜(ZnS-SiO₂膜)
- 14 相変化型記録膜(GeSbTe膜)
- 15 第1誘電体膜(ZnS-SiO₂膜)
- 16 光透過層
- 17 ランド部
- 18 グループ部
- 21 第4誘電体膜(GeAlN膜)
- 22 第3誘電体層(GeAlN膜)
- 31 第6誘電体膜(ZnS-SiO₂膜)
- 32 第5誘電体膜(SiO₂膜)

【図1】



番号	名称
11	透明基板 (PC基板)
11a	案内溝が形成されている面
12	金属反射膜 ($\text{Ag}_{99.1}\text{Pd}_{0.9}\text{Cu}_{1.0}$)
13	第2誘電体膜 (ZnS-SiO_2 膜)
14	相変化型記録膜 (GeSbTe 膜)
15	第1誘電体膜 (ZnS-SiO_2 膜)
16	光透過層
17	ランド部
18	グループ部

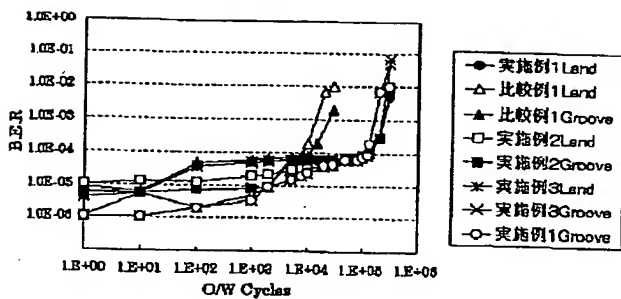
【図2】



番号	名称
11	透明基板 (PC基板)
11a	案内溝が形成されている面
12	金属反射膜 ($\text{Ag}_{99.1}\text{Pd}_{0.9}\text{Cu}_{1.0}$)
13	第2誘電体膜 (ZnS-SiO_2 膜)
14	相変化型記録膜 (GeSbTe 膜)
15	第1誘電体膜 (ZnS-SiO_2 膜)
16	光透過層
17	ランド部
18	グループ部
21	第4誘電体膜 (GeAlN 膜)
22	第3誘電体膜 (GeAlN 膜)

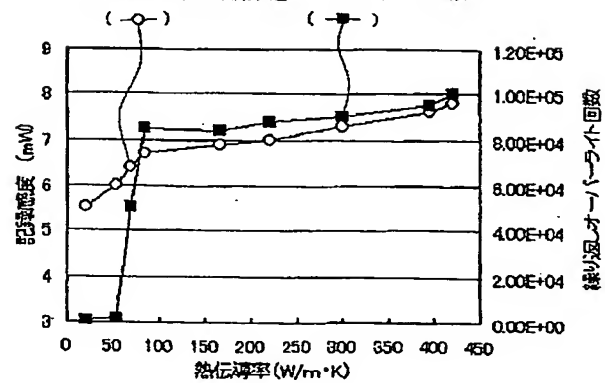
【図4】

ビットエラー発生率 (BER)

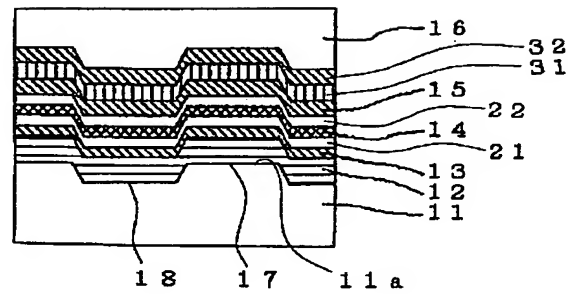


【図5】

記録感度: および繰り返しオーバーライト回数



【図3】



番号	名 称
11	透明基板 (PC基板)
11a	案内溝が形成されている面
12	金属反射膜 ($Ag_{99.9}, Pd_{0.1}, Cu_{1.0}$)
13	第2誘電体膜 ($ZnS-SiO_2$ 膜)
14	相変化型記録膜 ($GeSbTe$ 膜)
15	第1誘電体膜 ($ZnS-SiO_2$ 膜)
16	光透過層
17	ランド部
18	グループ部
21	第4誘電体膜 ($GeAlN$ 膜)
22	第3誘電体膜 ($GeAlN$ 膜)
31	第6誘電体膜 ($ZnS-SiO_2$ 膜)
32	第5誘電体膜 (SiO_2 膜)

THIS PAGE BLANK (USPTO)